



TITLE:

膝蓋腱反射ノ支配機能ニ關スル實驗的研究: 第二回報告 腦脊髓系統ノ種々ナル部位ニ於ケル切斷ガ腱反射ニ及ボス影響ニ就テ

AUTHOR(S):

淺海, 吾市

CITATION:

淺海, 吾市. 膝蓋腱反射ノ支配機能ニ關スル實驗的研究: 第二回報告 腦脊髓系統ノ種々ナル部位ニ於ケル切斷ガ腱反射ニ及ボス影響ニ就テ. 日本外科宝函 1929, 6(4): 981-997

ISSUE DATE:

1929-07-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/200386>

RIGHT:

膝蓋腱反射ノ支配機能ニ關スル實驗的研究

(昭和四年六月一日受付)

第二回報告 腦脊髓系統ノ種々ナル部位ニ於ケル切斷ガ、

腱反射ニ及ボス影響ニ就テ、

Experimental Studies on Some of the Control Mechanisms of the Knee-jerk.

II. On the Effects upon the Knee-jerk of Sectioning the Cerebrospinal System at Various Levels.

By GOICHI. ASAMI, A B., M. D.,

(From the Research Laboratory of the Orthopedic Clinic (Director: Prof. Hiromu Ito), Imperial University of Kyoto.)

京都帝國大學醫學部整形外科教室(伊藤弘教授指導)

ドクトル オヴ メディシン

淺海 吾市

目次

第一章 緒論

第二章 實驗方法

第三章 實驗成績

第一節 種々ノ部位ニ於ケル大脳半球及ビ腦幹ノ正面横斷

第一章 緒論

予等ハ本研究ノ第一報ニ於テ⁽¹⁾、ベル、ジャックソン氏等ニヨリテ提唱サレ、ホール、セツチェノーヴ、及ビ其他多數ノ

第二節 内囊切斷
第三節 尾狀核除去
第四節 脊髓上部横斷
第四章 實驗成績ノ總括、考按、及ビ結論
附圖説明、歐文抄録、文獻

先進諸家ノ實驗的證明ヲ經テ一般的ニ是認サレ居タリシ錐體道ノ腱反射抑制機能ヲ家兎ニ於テ之ヲ認メ得ザル事、並ニムンク氏ノ個位變性説ガ尠クトモ家兎ノ大腦皮質除去ニヨリテハ立證シ能ハザル事ヲ記述セリ。

フルトン氏⁽²⁾ハ其近著ニ於テ腦幹ヲ上端ヨリ下方ニ向ツテ橫斷シ行ク時ハ腱反射ガ逐次昂進シ、前庭核ヲ切斷スルニ到リテ筋緊張ノ減弱ト共ニ突如減退スト云ヒ、以テ一方、上位中樞ガ下位中樞ヲ抑制シ居ル事、及ビ一方前庭核ガ筋緊張ノ維持中樞タル事ヲ主張セリ。ムンク氏ノ個位變性説ニ據レバ、腦幹ノ切斷部位ガ下方ニ行クニ從ヒテ筋緊張、腱反射共ニ昂進スベキハ當然豫想サルベキナリ、如何トナレバ自己感受性刺激ノ集中度ハ切斷面ガ下方ニ到ルニ從ヒテ増加スベク之ニ對スル反應モ亦之ニ正比例シテ増大スベケレバナリ。抑制説ニヨリテ之ヲ觀ルニ、腦幹切斷ニヨル抑制除去現象ガ橫斷部位ガ下向スルニ從ヒテ其程度ヲ増ストスレバ、抑制中樞ハ當然大腦皮質下何レノ部位ニモ存在スル事ヲ想像セザルベカラズ。而シテ之等中樞ハ各自獨立シテ悉ク脊髓運動機能ヲ抑制シ得、前庭核以上ニ於テ切斷スル時ハ之等中樞ノ抑制機能全部ガ遮斷サル、爲メ、其脫落現象ハ頂點ニ達スベキナリ。

大腦皮質ノ抑制機能ガ大體ニ於テ否定サレタル今日、腦幹橫斷ニ因ル腱反射及ビ筋緊張昂進ガ事實トスレバソハ果シテ大腦皮質ヨリ前庭核ノ間ニ存在スル抑制中樞ノ除去ニヨルカ或ハ又促進中樞ノ刺激ニヨルカ將又前庭核乃至ソレ以下ノ中樞ノ個位變性ニヨルカ、吾人寡聞ニシテ未ダ此點ニ關スル實驗的研究業績ノ發表アルヲ聞カズ。

所謂錐體外道ガ骨骼筋緊張ニ及ボス影響ニ就テハ諸説紛々トシテ未ダ歸着スル所ヲ知ラズ。一方レウイ⁽³⁾、ロットマー⁽⁴⁾ハント⁽⁵⁾ノ諸家ハ淡蒼球系統即チ線狀體ノ巨大細胞系統ハ不隨意運動性緊張ヲ維持シ、尾狀核及ビ被殻系統ヲ代表スル小細胞系ハ之ニ對スル抑制機能ヲ有シ、前者ノ病變ニ由ル機能脫落ハ震顫麻痺ヲ惹起シ、後者ノ機能脫落ハ硬直及ビ舞蹈病ノ原因ヲ構成シ、而シテ之等兩者ノ病變ハ其大小細胞ノ破壞程度ノ如何ニヨリテ或ハヴオグト氏症候群即チ「アテトーゼ」ヲ伴フ硬直性兩側麻痺ヲ起シ、或ハ硬直性「アテトーゼ」ヲ伴フ震顫及ビ筋硬直(ウイルソン氏症候群)ヲ惹起スト云ヒ、ヴオグト氏夫妻⁽⁶⁾ハ淡蒼球ノ障礙ハ以下ノ中樞ニ對スル抑制脫落ニ由リテ硬直ヲ起スト云ヒ、クライスト氏⁽⁷⁾ハ線狀體ハ

赤核ヲ抑制シテ其機能ヲ調節ストナセリ。テトリアコフ氏⁽⁸⁾ハ之ニ反シ、黑質ノ破壞ガ硬直及ビ他ノ所謂線狀體症狀ヲ誘因ストナセリ。スピイゲル氏⁽⁹⁾ハ線狀體ノ下位中樞抑制說ノ中鈔クトモ赤核機能抑制說ノ成立ニハ最近ノウトレヒト學派⁽¹¹⁾(マグスス、ラデマーカー及其他)ノ所見即チ赤核夫自身ガ伸轉筋緊張ノ抑制中樞ナリト云フ事實ト齟齬スル事ヲ指摘シ、臨床的所見ハ寧ロ赤核機能ニ對スル線狀體ノ促進作用ヲ示スモノナラント述ベタリ。

實驗的方面ニテハ、ノートナーゲル氏⁽¹¹⁾ハ兩側連珠核ニ「クローム」酸ヲ注射シテ「カタレプシイ」様硬直ヲ見、レウイ氏⁽¹²⁾ハ「マウス」、家兎及ビ猫ニ實布的里亞毒素及ビ「マンガ」中毒ヲ起サシメ、線狀體ノ小形細胞ノ退行變性ヲ惹起シ、人間ノ線狀體疾患ニ觀ル如キ震顫運動ノ發現スルヲ見タリト云フ。

ウィルソン氏⁽¹²⁾ハ精細ナル組織學的檢索ノ下ニ、猿ニ於テ一側尾狀核、連珠核、及ビ被殻ヲ個々別々ニ破壞スルモ、同時ニ破壞スルモ、何等筋緊張ノ變化ヲ認メズ、更ニ又電流刺激ニヨルモ不隨意運動、震顫等ノ線狀體症狀ヲ見ズト云ヘリ。エトワーズ及バツグノ兩氏⁽¹³⁾ハウイルソン氏ノ陰性成績ハ一側破壞ニ因ルヤモ知レズトナシ、犬ニ就テ兩側連珠核及ビ淡蒼球ヲ「ラヂウウム、エマナション」ノ挿入ニヨリテ破壞シ、術後三日乃至五日間筋緊張ノ昂進震顫運動及ビ自意運動失調等ノ發現スルヲ見タレドモ、之等ハ間モ無ク代償サレテ永久的影響ヲ認メズト報告セリ。

スピイゲル氏⁽⁹⁾ハ其門下生ト共ニ鼠及ビ猫ニ就キ、其一側尾狀核ヲ除去シタル後「タタヌストキシ」ヲ兩側後肢ニ注射シ、對照動物ニ伸轉性硬直ヲ見ルニ反シ、手術動物ニハ屈曲性硬直ガ發現シ、手術側ニ於テ殊ニ顯著ナル事ヲ認メ、更ニ同様ノ手術ヲ施シタル後「ストリヒニン」ヲ注射スル時ハ、尾狀核除去ノ影響現レズ、兩側共ニ伸轉性硬直ニ陥ル事ヲ記シテ、線狀體ノ機能ハ正常動物ニ於テ、「ストリヒニン」注射ニ因ル硬直ガ代表スル運動性筋緊張ニハ關係ナケレドモ、伸轉屈曲双方ノ持續性體位性筋緊張ヲ調節シテ、體位維持ヲ支配スルモノナラント推論セリ。

上述ノ極メテ簡單ナル文献ノ總括ニヨレバ、大腦皮質以下赤核ニ到ル間ニ於ケル筋緊張支配中樞ヲ(一)線狀體、尾狀核被殻或ハ淡蒼球ニ之ヲ求ムルモノ(二)黑質ニ之ヲ求ムル者、更ニ又之等中樞ガ赤核ノ機能抑制若クハ促進ニヨリテ働クト

爲ス者トニ分ル、ガ如シ。シカモ、之等前腦核及ビ黑質ガ骨骼筋緊張ニ何等カノ影響ヲ與フル事ハ臨床的所見ノ全部及ビ實驗的研究成績ノ一部ガ共ニ立證スル所ニシテ、殊ニ線狀體ノ機能脫落ハ筋緊張昂進ヲ來ス傾向ヲ示ス事ハ明カナル事實ニシテ、以上參照セシ腦幹橫斷ニ因ル腱反射ノ昂進ノ説明或ハ此方面ニ見出サル、ニアラズヤト思ハル、モノナリ。

因テ予等ハ左ニ記述スベキ實驗成績ニ基キテ這般ノ消息ヲ探リ、以テ腱反射支配ニ關スル知見補遺ヲ試ミシモノナリ。

第二章 實驗 方法

實驗動物トシテ健康ナル家兎ヲ用ヒ、(一)七頭ニ於テハ一側大腦皮殼ノ一部及ビ其直下ニ在ル海馬廻轉ノ一部ヲ破壞若クハ一側大腦半球ヲ橫斷スル如ク「スバーテル」ヲ插入シ、海馬廻轉ヲ橫斷スル深サニ達セシメ、(二)十頭ニ於テハ一側大腦半球ヲ露出シテ、其表面中央部ヨリ「スバーテル」ヲ插入シテ垂直ニ腦底ニ達セシメ、或ハ豫メ大腦皮殼ノ中央部ヲ除去シテ「スバーテル」ヲ尾狀核ノ後方ニ插入シテ腦幹ヲ橫斷シ、(三)五頭ニ於テハ(二)ト同様ノ橫斷面ガヨリ後方ヲ通過シテ視神經牀ヲ大約前後二分スル如クナシ、(四)三頭ニ於テハ同様ノ橫斷面ガ更ニ後方ニアリテ視神經牀ノ後方端ヲ通過スル如クシ、(五)七頭ニ於テハ一側大腦皮殼ノ中央部ヲ口方ニ偏シテ除去シテ尾狀核ヲ露出シ、其前上緣ニ沿ヒテ內囊ヲ切斷シ、(六)八頭ニ於テハ一側大腦皮殼ヲ中央部除去後、尾狀核ノ大部分ヲ除去シ、最後ニ(七)十頭ニ於テ脊髓ノ第七乃至第九胸髓ノ高サニテ橫斷シ、橫斷部位ニ「ガーゼ」ヲ插入シテ脊髓腔前壁ニ達セシメ手術ノ完全ヲ期スルト同時ニ出血ヲ防ギ、後之ヲ取除キタリ。

斯クシテ(一)ヨリ(六)迄ノ動物ニアリテハ手術直後乃至四十八日ニ至ル期間左右膝蓋腱反射ヲ比較シ、反射曲線ヲ特製セル描畫器ニテ描畫シ、死亡後ハ解剖ニヨリテ手術ノ目的ヲ達セルヤ否ヤヲ檢シ、更ニ代表的少數例ニ於テハ組織學的檢索ヲ加ヘテ考察ノ一助トセリ。

第三章 實驗 成績

第一節 種々ノ部位ニ於ケル大腦半球ノ正面橫斷

第一項 一側大腦皮殼中央部、海馬迴轉ノ一部ヲ損傷セルモノ(七頭)

第一例(S1)。二・五疋、雄。昭和四年二月二日(右側大腦皮質前方三分ノ一ノ部位ヨリ垂直ニ挿入セル「スバアテル」ガ大腦皮殼ノミヲ横斷セルモノ)。
手術直後、左側反射ノ振幅稍々減少ス。筋抵抗ニ著シキ變化ヲ認メズ。
一時間後ノ狀態同上。

第二例(S9)。二・六疋、雄。二月六日。(右側大腦及皮質中央部ニ於テ「スバアテル」ヲ垂直ニ挿入ス。多量ノ出血アリテ四肢ニ伸轉性硬直起リタレドモ持續性ナラズ)。
手術後三十分。左側反射右側ヨリ低ク、腱反射ヲ行ヒタル後膝關節ハ兩側共ニ伸轉位ニ止マル傾向アリ。

(死亡後、血塊ガ腦底、四疊體、小腦、延髓等ニ附着シ居レリ)
第三例(S11)。二・五疋。二月十三日第二例ト同様ノ手術ヲ行フ。(死亡後、右側大腦皮殼中央部ガ直系約〇・六糎ノ範圍ニ於テ破壊サレ、直下ノ海馬迴轉ノ一部モ共ニ損傷セリ)。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ大差ナシ。二時間三十分後ノ狀態モ亦同様ナリ。
二月二十日。筋抵抗ニ大差ナシ。腱反射ハ稍々減弱セリ。

第四例(S12)。二・五疋、雄。二月十四日、右側大腦皮殼中央部及ビ直下ノ海馬迴轉ノ一部ヲ除去セリ。

第二項 大腦半球及ビ腦幹横斷(十八頭)

動物3、S4、S5、S6、S7、S8ノ六頭ニ於テハ、右側大腦半球ヲ露出シ、横斷部位ノ硬腦膜ヲ切開シ、「スバアテル」ヲ略垂直ノ方向ニ挿入シテ正面横斷ヲ行ヘリ。其他ノ動物ニテハ、先ヅ大腦皮殼ノ中央部三分ノ一ヲ除去シ、尾狀核ノ直後ヨリ四疊體前丘ノ直前ト思ヘル、部位ニ到ル間ノ種々ナル高サニ當ツテ、略垂直ニ「スバアテル」ヲ挿入シテ腦幹ノ正面横斷ヲ試ミタリ。然レ

手術直後、左側腱反射輕度ニ減少ス。筋抵抗ノ差異ハ確實ニ認メ得ズ。

二月二十一日。左側腱反射依然トシテ右側ニ及バズ。筋抵抗ニ大差ナシ。

第五例(S14)。二・五疋、雄。二月十四日右側手術(第四例ト同様)。

手術直後、腱反射ニ大差ナシ。一時間ノ後左側腱反射稍々昂進セリ。

第六例(S15)。二・六疋、雄。二月十五日右側大腦皮殼後方三分ノ一ノ部位ニ於テ直系約〇・五糎ノ範圍ヲ除去シ更ニ直下ノ海馬迴轉ノ一部ヲモ除去ス。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ見ズ。

第七例(S16)。二・六疋、雄。二月十五日第六例ト同様ノ手術ヲ行フ。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

二月二十日。同上

本實驗成績ノ總括。一側太腦皮殼ヲ前方三分ノ一(前方三分ノ一ト中央三分ノ一ノ境界線)ノ部位ニ、横斷セル第一例、中央部ニ於テ太腦皮殼ト海馬迴轉ヲ横斷シタル第二例及ビ第三例、中央三分ノ一ニ於テ太腦皮殼ト海馬迴轉ノ一部ヲ除去シタル第四例ノ四頭ニアリテハ反對側腱反射輕度ニ減弱シ、第四例ト同様ナル手術ヲ行ヘル第五例ニ於テ反對側腱反射稍々昂進シ、而シテ太腦皮殼後方三分ノ一ノ部位ニ於テ皮殼及ビ海馬迴轉ノ一部ヲ除去セル第六、第七ノ二例ニアリテハ何等ノ變化ヲモ認メザリキ。

ドモ手術ノ結果ハ必ズシモ其目的ニ適合セザル事屢々ナル爲メ、以下記述スル記錄ハ全部解剖ニヨリテ横斷部位ヲ確定シ、然ル後之ヲ分類シタルモノナリ。

第一實驗列(十頭)。横斷面ガ尾狀核、繖珠核、被殼ヨリ後方(尾方)ニシテ視神經牀前方端ヲ通過シ、之等前腦核及ビ錐體道ヲ遮斷セルモノ。

第一例⁽⁸³¹⁾。二・四疋、雄。二月三日右側手術。

手術直後、左側膝關節ハ右側ニ比シテ伸轉位ヲ採リ、之ヲ被働的ニ屈曲スルニ際シ著シキ抵抗昂進ヲ見ル。左側腱反射ハ稍々昂進シ、反射曲線ハ底線ニ復歸セズ、數回ノ反覆ニヨリテ膝關節ハ除々ニ伸轉位ヲ探ル傾向アリ。手術後約一時間ニシテ左側腱反射ノ昂進著明トナリ、其振幅ハ右側ノ約二倍トナル。

二月五日。下痢アリ、動物甚シク衰弱ス。左側腱反射ハ右側ヨリ高く、伸轉傾向モ亦依然タリ。

第二例⁽⁸⁴⁾。二・三疋、雄。二月三日右側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ大差ナシ。

二月五日。左側腱反射ノ振幅右側ノ約二倍大ナリ。伸轉筋ノ抵抗ハ左側稍々強キガ如シ。

第三例⁽⁸⁵⁾。二・六疋、雄。二月五日右側手術。

手術直後左側腱反射著シク昂進シ、被働的ニ膝關節ヲ屈曲スルニ其抵抗亦左側ニ於テ昂進セリ。二時間後モ同様ノ成績ヲ示ス。

第四例⁽⁸³²⁾。二・四疋、雄。四月九日右側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ノ差異ヲ認メズ。

四月十二日。腱反射ハ左側稍々高く、反射運動ヲ行ヒタル後膝關節ハ伸轉位ヲ採リ、反覆刺戟ニヨリテ徐々ニ其度ヲ増加ス。歩行ニ際シ左側後肢ハ伸轉位ヲ採リ屈曲運動緩慢ナリ。

四月十三日。同上。

第五例⁽⁸³⁴⁾。二・五疋、雄。四月九日右側手術。

手術直後筋抵抗ニ大差ヲ認メズ。腱反射ハ左側ニ於テ著シク昂マル。歩行ニ際シ左後肢ハ運動ヲ行ハズ、伸轉位ヲ探レリ。

四月十一日。左側後肢ノ運動麻痺アリ。同側膝關節ハ伸轉シ居レリ。腱反射ハ左側ニ於テ著シク昂進セリ。

四月十五日。左側後肢ノ伸轉傾向運動不能、及ビ腱反射昂進依然タリ。

第六例⁽⁸³⁶⁾。二・五疋、雄。四月九日右側手術。

手術直後、左右腱反射ノ差異ヲ認メズ。筋抵抗モ亦變化セズ。

四月十一日。歩行ニ際シ左側ニ向ツテ倒レル傾向アリ。左側腱反射ハ其振幅右側ニ比シテ稍昂マリ居レドモ筋抵抗ニ大差ヲ認メズ。

四月十三日。左側腱反射ノ昂進著明ナリ。筋抵抗ニ大差ヲ見ズ。

第七例⁽⁸³⁵⁾。二・五疋、雄。四月九日右側手術。

手術直後、腱反射ノ昂進顯著ナリ。膝關節ノ伸轉筋抵抗ノ抵抗モ亦高マル。

四月十一日。頭ハ強く左方ニ屈曲シ、歩行ニ際シ左方ニ向ツテ圓ヲ描ク傾向アレドモ、時ニ前方ニ直進ス。右側後肢ノ二・三步ニ對シ、左側ハ辛フジテ一步ヲ探ル。腱反射ハ左側依然トシテ高く、反覆刺戟ニヨリテ徐々ニ伸轉位ノ度ヲ増ス。

四月十五日。左側後肢ノ運動緩慢ナル事依然タリ。腱反射ハ左側ニ於テ高く伸轉傾向極メテ顯著ナリ。

第八例⁽⁸³⁷⁾。二・五疋、雄。四月九日右側手術。

手術直後、腱反射ノ振幅ニ大差ヲ認メズ。伸轉筋ノ抵抗ハ左側ニ於テ稍々昂マル感アリ。

四月十二日。腱反射ハ左側ニ於テ昂進シ、附圖ニ示スガ如ク伸轉反射ノ持續期間著シク増大セリ。而シテ此傾向ハ反覆刺戟ノ當初ニ於テ殊ニ著シ。

第九例⁽⁸³³⁾。二・四疋、雄。四月九日右側手術。

手術直後、左側腱反射ハ輕度ノ昂進ヲ示ス。筋抵抗ニ大差ナシ。兩側後肢ノ運動麻痺アリ、左側ニ於テ完全ナリ。

四月十二日。歩行力ヲ恢復ス、左方ニ倒レル傾向アリ。腱反射ハ左側稍高く、悶騷ニ際シテ左側後肢ハ伸轉位ヲ探ル。

四月十三日。腱反射ハ左側稍々高シ。筋抵抗ニ大差ナク、反射運動後伸轉位

ニ止マル事ハ他ノ例ト異ナラズ。

第十例^(S42)。二・六疋、雄。二月二十三日右側手術。

手術直後、左側腱反射稍々昂レリ。筋抵抗ニ大差ナシ。

二月二十四日。左側後肢ハ稍々硬直性ニ伸轉シ居レリ。腱反射ハ左側ニ於テ高ク、伸轉反射持續期間ノ増加ヲ見ル。

本實驗列所見ノ總括。豫メ大腦皮殻ノ一部ヲ除去シテ腦幹ヲ横斷スルモ、大腦皮質ト共ニ之ヲ横斷スルモ、其横斷面ガ視神經牀前方端乃至前方三分ノ一ヨリ口方ニ尾狀核ヨリ尾方ニ位スル時ハ一般ニ反對側腱反射ノ昂進スルヲ見ル。而シテ反射運動若クハ自意運動後ノ後肢ノ伸轉傾向ハ其程度ニ多少ノ差異アレドモ、殆ンド凡テ例ニ於テ手術反對側ニ現レ、動物ノ歩行困難ト略正比例スルモノ、如シ。

第二實驗列(五頭)。本實驗列ハ第一實驗列ト同様ノ方法ニテ大腦半球ヲ尾方ニ偏シテ正面横斷ヲ行ヒ、横斷面ガ視神經牀ノ約中央部ニ於テ之ヲ上下(前後)ニ二分セルモノヲ含メリ。

第一例^(S5)。二・四疋、雄。二月四日右側手術。

手術直後、左側腱反射ノ振幅稍々増大セリ。筋抵抗並ニ反射持續時間ハ左側ニ於テ輕度ニ減退ス。手術後二時間ニシテ左側腱反射ノ振幅、筋抵抗共ニ減退セリ。

第二例^(S7)。二・三疋、雄。二月五日右側手術。

手術直後、腱反射ニ差異ナシ。兩側後肢ノ何レモ伸轉傾向ヲ示サズ。

二月六日。腱反射ハ左右同様ニシテ、筋抵抗モ亦差異ヲ示サズ。

第三例^(S43)。二・五疋、雌。二月二十日右側手術。

手術後一時間ニ至ル間腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

第四例^(S45)。二・九疋、雌。二月二十五日右側手術。

第二節 内囊切斷(七頭)

既ニ第二章ニ略記セル如ク、豫メ大腦皮殻ノ中央部ヲ直徑約〇・四—〇・五—

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。四時間ノ後腱反射ニ差ナク、筋抵抗ハ左側ニ於テ稍々減弱セルガ如シ。

第五例^(S46)。二・四疋、雌。二月二十五日右側手術。

手術直後、左側腱反射稍高ク、同側膝關節ニ伸轉傾向アリシモ、約三十分ニシテ消失シ、腱反射左右同等トナレリ。

本實驗列所見ノ總括。腦幹ヲ視神經牀中央部ノ高サニテ横斷スル時ハ腱反射ニ著シキ變化ヲ來サズ。筋抵抗ハ寧ロ手術反對側ニ於テ減弱スル傾向多シ。第三實驗列(三頭)。正面横斷面ガ大腦半球尾方約三分ノ一ノ部位ヨリ略垂直ニ腦底ニ達シ、視神經牀ヲ其尾方約三分ノ一ノ高サニテ横斷セルモノ。

第一例^(S6)。二・六疋、雄。二月四日右側手術。

手術後二時間ニ至ル迄腱反射及ビ筋抵抗ニ大差ヲ認メズ。(附圖)。

第二例^(S40)。二・七疋、雄。二月二十二日右側手術。

手術直後、筋抵抗ハ左側ニ於テ減弱シ、腱反射モ同ジク左側ニ於テ減退ス三時間ノ後左側腱反射ハ稍々恢復シテ左右ノ差僅小トナル。

二月二十三日。頭ヲ左方ニ曲ゲ、歩行ハ左方ニ向ヘル圓ヲ畫ク。左側腱反射ノ振幅右側ヨリ小サシ。

第三例^(S41)。二・四疋、雌。四月十日右側手術。

手術直後、左側腱反射ノ振幅右側ニ比シテ稍々高シ。筋抵抗ニ大差ナシ。四月十一日。腱反射ノ振幅ニ左右ノ差異ナク、筋抵抗ハ左側ニ於テ減弱セリ。

本實驗列所見ノ總括。腦幹横斷面ガ第二實驗列ヨリ尙ホ尾方ニアリテ、視神經牀尾方三分ノ一ノ高サヲ通過スル時ハ、三例ノ中一例ニ於テ手術直後ノ腱反射ガ反對側ニアリテ輕度ニ昂進シ、翌日ニ至リテ同等トナリ、一例ニ於テ減弱シ、一例ニ於テ變化ヲ見ズ。筋抵抗ハ二例ニ於テ左側ノ減弱ヲ示セリ。

糧ノ範圍ニ於テ除去シ、尾狀核ノ上面及ビ外側面ニ沿ヒテ下行スル内囊ノ上

部ヲ尾狀核ヲ破損セザル様注意シツ、小銳刀ヲ白質ニ挿入シテ之ヲ横斷セリ。斯クシテ得ベキ遠隔成績ハ運動皮質除去ト異ラザル可キモ、上述諸實驗ニ於ケル如ク比較的短期間ノ成績ヲ見ル場合ニハ、錐體道ノ横斷面ノ高低ニヨリテ腱反射ニ及ボス影響ニ何等カノ差異ヲ來タサズヤトノ懸念ノ下ニ行ヘル實驗ナリ。

第一例(S²⁰)。二・六疋、雄。二月十八日右側手術。

手術直後、兩側腱反射ハ稍々減弱シ、左側ニ於テ殊ニ顯著ナリ。筋抵抗ニ著シキ差異ヲ認メズ。

二月二十一日。左側腱反射ノ減弱依然タリ。筋抵抗ニ大差ナク、運動障礙ヲ見ズ。

第二例(S²¹)。二・五疋、雄。二月十八日右側手術。

手術直後、腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

二月二十一日。左側腱反射稍々減弱ス。筋抵抗ノ差異明カナラズ。歩行障礙ヲ認メズ。

四月八日。腱反射ハ兩側相等シク、筋抵抗ニ差ナク、歩行障礙ヲ見ズ。

第三例(S²²)。二・五疋、雄。二月十八日右側手術。

手術直後、兩側反射及ビ筋抵抗ニ差異ナシ。

二月二十一日。同上。

第四例(S²³)。二・三疋、雌。二月十九日右側手術。

第三節 尾狀核除去(八頭)

大腦皮殼中央部ヲ第三項ニ於ケル如ク除去シ、前下方ニ横タハレル灰白質ノ圓丘ヲ内囊ヲ損傷セザル範圍ニ可及の完全ニ「スパイテル」ニテ剝離除去ス此際脈絡叢ヲ傷ケテ出血スル時ハ耳鼻科用綿棒ニテ輕ク壓迫シテ止血ス。

第一例(S²⁷)。二・四疋、雌。二月二十日右側手術。

手術直後、腱反射ノ振幅ニ差異ヲ認メズ。左側後肢ハ反射伸轉運動ヲ行ヒ

手術直後、腱反射左側ニ於テ著シ減弱シ、筋抵抗モ亦同側ニ於テ減弱ス。二月二十一日。腱反射略同等トナリ、筋抵抗ニ著シキ差異ヲ認メズ。

第五例(S²⁴)。二・四疋、雌。二月十九日右側手術。

手術直後、左側腱反射輕度ニ減弱シ、筋抵抗モ同側ニ於テ稍々弱シ。一時間後モ同様ノ狀態ニアリ。

第六例(S²⁵)。二・五疋、雌。二月十九日右側手術。

手術直後、左側腱反射稍々減弱セリ。筋抵抗ノ差異明カナラズ。

二月二十一日。腱反射及ビ筋抵抗ニ著差ヲ認メズ。

二月二十七日。左側腱反射稍々減弱セリ。

四月八日。左右腱反射及ビ筋抵抗ニ差異ナク、歩行障礙ヲ認メズ。

第七例(S²⁶)。二・四疋、雌。二月十九日右側手術。

手術直後、左側腱反射ノ振幅稍々減少ス。筋抵抗ノ差異明カナラズ。

二月二十一日。腱反射、筋抵抗共ニ兩側相等シ。

本實驗成績ノ總括。手術直後、第二、第三ノ二例ヲ除キ他ハ悉ク手術反對側ノ腱反射減弱シ、二日後ニ至リテ恢復スル傾向アレドモ、手術直後變化ヲ示サズ、二日後ニ至リテ反對側ノ減弱ヲ示シ、其後再ビ恢復スル事第二例ノ如キアリ。一般の所見ハ本論文第一報ニ報告セシ大腦皮質除去實驗ノ成績ト殆ンド選バ所ナキガ如シ。

タル後完全ニ屈曲位ニ復歸セズ、爲メニ反射ヲ繰込ス中ニ徐々ニ伸轉位ノ度ヲ増ス。
三月二日。筋抵抗ニ差異ナク、腱反射ハ右側稍々高シ。左側後肢ノ伸轉傾向ナシ。

第二例(S²⁸)。二・四疋、雌。二月二十日右側手術。

手術直後、腱反射及ヒ筋抵抗ニ大差ナシ。約二時間ノ後左側後肢ガ腱反射ノ反覆ニ因ル伸轉傾向ヲ示ス。

二月二十一日。腱反射及ヒ筋抵抗ニ差異ナク、左側後肢ノ伸轉傾向消失ス。

第三例 (S²⁹)。二・四疝、雌。二月二十日右側手術。

手術直後、左側腱反射右側ヨリ稍高ク、反射ヲ繰リ返スニ際シテ伸轉位ヲ採ル。

二月二十一日。筋抵抗ハ左側ニ於テ稍々昂進ス。腱反射ノ振幅ハ兩側共略ボ同等ニシテ、反射運動後後肢ノ伸轉位ニ止マル傾向ハ左側ニ之ヲ認ム。(附圖)

第四例 (S³⁰)。二・四疝、雌。二月二十日右側手術。

手術直後、左側腱反射右側ヨリ稍々昂シ。筋抵抗ノ差ヲ認メズ。反射運動ノ伸轉傾向ナシ。

二月二十一日。腱反射及ヒ筋抵抗ニ差異ヲ認メズ。

第五例 (S³¹)。二・四疝、雌。二月二十日右側手術。

手術直後、左側腱反射ノ振幅右側ニ比シテ稍々大ナリ。筋抵抗ニ差ナシ。

第四節 脊髓上部横斷(十頭)

第一例 (S¹⁰⁰)。二・六疝、雌。四月五日第七胸髓横斷。

手術直後、兩側後肢ノ完全ナル知覺及ビ運動麻痺アリテ、膝關節ハ屈曲位ヲ採ル。兩側腱反射ハ同程度ニ減弱シテ反射運動緩慢ナレドモ、消失セズ。

四月七日。食慾良好ニシテ一見衰弱ヲ示サズ。下痢アリ。兩側後肢ハ屈曲位ヲ採リ硬直ヲ示サズ。腱反射ハ緩慢ニシテ反覆惹起スルニ其振幅ノ大小不同著シク、手術直後ヨリ大ナル場合ト甚シク小ナル場合アリ。

第二例 (S¹¹³)。二・四疝、雄。四月五日第七胸髓横斷。

手術直後、兩側後肢ハ弛緩性麻痺ニ陥リ、屈曲位ヲ採ル。腱反射ハ減弱シ緩慢ナリ。消失セズ。

四月六日。下痢アリ。後肢ノ狀態昨日ト異ラズ、腱反射ハ更ニ一層ノ減弱ヲ示ス。

二月二十一日。右側腱反射ノ振幅左側ヨリ稍々大ナリ。反射連後伸轉位ニ止マル傾向ハ左側ニ於テ著明ナリ。

第六例 (S^{41a})。二・三疝、雄。四月十日右側手術。

手術直後、右側腱反射ノ振幅左側ニ比シテ稍々大ナリ。筋抵抗ハ著明ナル差異ヲ示サズ。伸轉傾向ヲ見ズ。

第七例 (S^{42b})。二・四疝、雌。四月十日右側手術。

手術直後、腱反射ノ振幅ニ差異ヲ認メザルモ、反射運動後後肢ノ伸轉位ニ止ル傾向ハ左側ニ現ル。

二月十三日。腱反射ノ振幅ハ稍々劣リ、伸轉傾向ハ左側ニ於テ著明ナリ。

本書驗成績ノ總括。本實驗ニ於テ稍々定型的ト認メ得ベキハ腱反射運動後反對側後肢ガ直チニ屈曲位ニ復歸セズ、反射ヲ反覆スルニ際シ手術反對後肢ノ伸轉位ノ度ヲ増ス傾向ナリ。腱反射ノ振幅ニ於テハ一定セル變化ヲ認メ得ザリキ。

第三例 (S¹⁴⁰)。二・六疝、雄。四月五日、第七胸髓横斷。

手術直後、兩側後肢ノ狀態ハ上述二例ト異ラズ。腱反射ハ緩慢ニシテ其振幅減少セリ。

四月七日。動物ハ下痢ノ爲メ甚ダシク衰弱ス。兩側後肢ハ屈曲位ヲ採リ弛緩セル事他ノ例ノ如シ。腱反射ハ著シク減弱セリ。

第四例 (S¹⁶³)。二・五疝、雄。四月五日、第七胸髓横斷。

手術直後、兩側後肢ノ弛緩麻痺及ビ屈曲位ハ他ノ諸例ト同様ニシテ、腱反射ハ緩慢ナレドモ其振幅ハ寧ろ増大セリ。

四月七日。下痢アリ。腱反射ハ手術直後ニ比シテ減弱ス。一側膝蓋靱帶ヲ叩クト同時ニ軀幹下部ノ前屈運動起リ、反對側後肢ノ伸轉反射(シェリントン氏ノ crossed extensor reflex)ノ振幅甚大ニシテ刺戟側ノ夫レト殆ンド異

ラズ。

第五例 (G.T. 36)。二・六疋、雄。四月六日第七胸髓橫斷。

手術直後、腱反射ハ手術前ノ約二分ノ一ノ振幅ヲ有シ、極メ緩慢ナリ。兩側後肢ノ弛緩麻痺及ビ屈曲位ハ他ノ例ト異ラズ。

第六例 (G.T. 37)。二・六疋、雌。四月六日第九胸髓橫斷。

手術直後、腱反射ハ著シク減弱シ、其振幅手術ノ二分ノ一ニ達セズ。

四月八日、下痢アリ、動物衰弱シ、腱反射ノ振幅ハ一日ニ比シ更ニ減弱セリ。

第七例 (G.T. 38)。二・六疋、雌。四月八日第九胸髓橫斷。

手術直後、腱反射著シク減弱シ、且ツ緩慢ナリ。弛緩麻痺及ビ屈曲位ハ前例ノ如シ。

四月十日、下痢アリ。腱反射ノ振幅ハ昨日ト異ラズ。

第八例 (G.T. 39)。二・七疋、雌。四月八日第九胸髓橫斷。

手術直後、腱反射ハ著シク減弱シテ、反射運動緩慢ナリ。

第九例 (G.T. 40)。二・五疋、雄。四月八日第九胸髓橫斷。

手術直後、腱反射著シク減弱ス。完全ナル弛緩麻痺其他ノ症狀ハ他ノ例ト異ラズ。

四月十日、下痢アリ。腱反射ハ手術直後ニ比シ尙一層ノ減弱ヲ示セリ。

第四章 全實驗成績ノ總括、考按及ビ結論

第一節 總括

一側大脳半球ノ正面横斷ノ深サが大脳皮殻ト海馬廻轉ヲ貫キ後者以下ニ及バザル場合、及ビ大脳皮殻ト海馬廻轉ノ一部ヲ除去セル場合ハ、一例ヲ除キ反對側腱反射ノ亢進ヲ見ズ、寧ロ減弱セルモノ七例ノ中三例ヲ算シ、他ノ三例ニアリテハ何等ノ變化ヲ示サズ。

豫メ一側大脳皮殻ノ一部ヲ除去シ、然ル後腦幹ヲ横斷スルモ、直接ニ大脳皮質ニ「スパーテル」ヲ挿入シテ大脳皮殻及ビ

第十例 (G.T. 41)。二・五疋、雌。四月八日第九胸髓橫斷。

手術直後、腱反射著シク減弱シ、完全ナル弛緩性麻痺アリ、後肢ハ屈曲位ヲ採ル。

本實驗成績ノ總括。脊髓ヲ第七乃至第九胸髓ニ於テ横斷セシ十例ノ裡一例 (第四)ニアリテハ腱反射ノ振幅ハ手術直後寧ロ増大シ、他例ニアリテハ直チニ減弱セリ。何レノ例ニ於テモ寸時モ消失セシ事無シ。一例 (第四)ニアリテハ手術後二日ニシテ、リドック氏ノ所謂 *muscle* ニ類似セル現象ヲ見ル。即チ、一側膝蓋靱帶ニ與ヘタル機械的刺戟ニヨリテ起ル交叉伸轉反射 (*Crossed extensor reflex*)ノ振幅が増大シテ刺戟側ノソレト殆ンド異ナラズ、更ニ又之ト同時ニ軀幹下部ノ前屈反射現ハル。而シテ、此軀幹下部前屈ト之ト同時ニ起ル交叉伸轉反射ノ和ハ刺戟側腱反射ノ振幅ヨリ大ナリ。果シテ、脊髓横斷後膝蓋腱反射ガ遠隔的ニ昂進ヲ示スヤ否ヤハ不幸ニシテ之ヲ追試シ得ザリキ。手術後第二日ハ凡テノ動物ハ劇烈ナル下痢、尿瀉ヲ起シ、ソレヨリ徐々ニ衰弱シテ早キハ第二日遲キハ約二週間ニ死亡シ、四、五日後ハ糞尿ニヨリテ甚ダシク汚レ、腱反射ハ減弱シテ殆ンド惹起シ得ザルニ至リ、曲線描畫ハ「キモグラフイオン」ノ煙紙ガ尿ニテ汚サレ完全ナル曲線ヲ得ズ、爲メニ予ハ二日以後ノ記錄ヲ抄略セリ。

腦幹ヲ横斷スルモ、横斷面ガ視神經牀ノ前部三分ノ一ヨリ尾狀核ノ間ヲ通過スル時ハ一般的ニ反對側腱反射ノ昂進ヲ見、反射運動後、後肢ガ舊位置ニ復歸セズシテ伸轉位ヲ採ル傾向モ亦同ジク反對側ニ現レ、而シテ該伸轉傾向ハ歩行障礙ノ程度ト略正比例スルモノ、如シ。

然ルニ腦幹横斷面ガ視神經牀ノ中央部乃至尾方三分ノ一ノ高サヲ通過スル時ハ腱反射ハ左右ニ於テ著シキ差異ヲ生ゼズ、筋抵抗ハ寧ロ反對側ニ於テ稍々減弱スルノ傾向アリ。

次ニ内囊ヲ尾狀核ノ上縁ニ沿ヒテ切斷スル時ハ七例ノ中五例ニ於テ手術直後腱反射減弱シ、二日ノ後恢復スル傾向アルモ、手術直後ニ變化ヲ示サズ、二日後ニ至リ反對側腱反射減弱シ、長期間ノ經過ニ於テ恢復スル事第二例ノ如キアリ。一例ハ手術直後及ビ二日後モ腱反射ノ差異ヲ示サズ。要スルニ該内囊切斷實驗成績ハ本論文第一報ニ記述セシ大脳運動皮質除去實驗ノ所見ト選ブ所無キガ如シ。

豫メ大脳皮殼中央部ヲ除去シ、然ル後尾狀核ノ大部分ヲ除去セシニ、腱反射ノ振幅ニ一定セル變化ヲ認メザルモ、反對側後肢ガ反射運動ヲ行ヒタル後直チニ屈曲セズシテ伸轉位ニ止マリ、爲メニ反射ヲ反覆惹起スルニ際シ反對側後肢ノ伸轉位増加ヲ見ル事八例ノ中五例ヲ算シ其中一例ニアリテ手術後滿二日ニシテ該傾向消失セリ。

最後ニ、脊髓ヲ第七乃至第九胸髓ノ高サニ於テ完全ニ横斷スル時ハ、從來成書ニ記載シアル事實ニ反シ、手術直後ト雖モ腱反射ノ消失スル事ナク、只筋緊張減退(弛緩性麻痺)ト共ニ腱反射ガ緩慢トナリ、其振幅ガ概シテ減少スルノミナリ。併モ十例ノ中一例ニアリテハ、腱反射ノ振幅ニ著シキ減少ヲ見ズ、二日後ニ至リテ交叉性伸轉反射ノ亢進及ビリドック氏ノ所謂 *Masreflex* ニ類似スル現象ノ發生ヲ見ル。

第二節 考 按

猿、犬猫、家兔ト徐々ニ進化階梯ヲ下降スルニ從ヒ、脊髓横斷ニ因ル所謂「シヨック」狀態ノ期間縮少サレ、家兔ニアリテハ「數時間乃至數日間」腱反射消失スト云フ成書⁽¹⁴⁾ノ記述ノ誤レル事ハ予等ノ實驗ニ徴スルモ明カニシテ、所謂「脊髓性」シヨ

ツク」ガ家兎ニ於テハ出現セザルニアラズヤト思ハシムルモノアリ。シエリントン氏⁽¹⁵⁾ハ家兎ノ「シヨック」狀態ノ持續期間ヲ十分乃至十五分間ナリト云ヒ、神經系統ノ發達スルト共ニ「シヨック」期間ガ延長スルハ、後肢ニヨリテ直立歩行スル傾向ガ増加シ、爲メニ筋緊張(特ニ伸轉筋緊張)維持ヲヨリ多ク超脊髄 Prespinal 中樞ニ俟ツニ至ル事實ニ基因スト主張セリ。予等ノ實驗成績ニ據ルモ家兎ニ於テハ手術直後ト雖モ膝蓋腱反射消失セズ、所謂「シヨック」現象ノ存在ガ充分疑問視サルベキ事明白ナルニセヨ、腱反射ノ維持ガ超脊髄性筋緊張維持興奮ニ俟ツ所多キハ、十例ノ中九例ニ於テ脊髓橫斷後腱反射ノ著シク減弱セル事實ト、更ニ又反射運動ガ正常動物ニ比シテ極メテ緩慢トナリ、反射曲線ノ上行肢 Phase of contraction ガ垂直ナラズシテ下行肢 curve of relaxation ノ方向ニ傾斜スル事實ニヨリテモ疑フ餘地ナキガ如シ。之レ實ニシエリントン氏ノ幾多ノ實驗的研究ニ據ル結論及ビリドック氏ノ臨床的所見ト一致スル所タリ。

既ニ家兎ニ於テ所謂「シヨック」期間ガ僅カニ十數分間ナルカ又ハ全然存在セズトスレバ、上位中樞ガ脊髓ニ及ボス影響ガ主トシテ抑制的ナル場合、腱反射ハ當然手術後間モ無ク昂進スベキ筈ナリ。然ルニシエリントン及ビソウトン⁽¹⁶⁾、其他諸家ノ觀察セル脊髓橫斷ニヨル脊髓反射ノ亢進ハ主トシテ屈曲反射ニ關連シ、伸轉反射ノ一ツタル膝蓋腱反射ニ關シテハ上述ノ如ク、寧ロ超脊髄中樞ニヨリテ維持サル、事異論ナキガ如シ。而シテ余等ノ實驗成績ニヨレバ殆ンド常ニ筋緊張減退ト共ニ腱腱反射ガ緩慢トナリ、其振幅ガ概シテ減少スルノ事實ヨリ考察スル時ハ超脊髄中樞ヨリノ支配機能ハ抑制作用ニ非ラズシテ寧ロ促進作用ナリト斷定セザル可カラズ。然レドモ該促進機能ハ其作用極メテ微弱ナルコトモ亦推知セラ

ル。然ラバ膝蓋腱反射ノ促進機能ヲ司ル可キ超脊髄中樞ハ果シテ何處ニ存在スルヤト云フニ余等ノ實驗ニ於テ大腦皮殼ト海馬廻轉ノ一部ヲ除去セル場合ニモ亦内囊ヲ切斷セル場合ニモ腱反射ニ何等ノ影響ヲ及ボサバリシヲ以テ大腦皮殼以下錐體道ニハ促進機能ハ勿論ノコト抑制機能モ存在シ居ラザルコト明カナリ。

腦幹横斷ニ於テ、横斷面ガ視神經牀ノ前部三分ノ一ヨリ尾狀核ノ間ヲ通過スル時ハ突如トシテ反對側腱反射ハ昂進ヲ來シ、反射運動後、後肢ガ舊位置ニ復歸セズシテ伸轉位ヲ採ル傾向モ亦同ジク反對側ニ現レ、實驗例十例ニ於テ殆ンド除外例ヲ見出サバリキ。

然ルニ腦幹横斷面ガ視神經牀ノ中央部乃至尾方三分ノ一ノ高サヲ通過スル時ハ腱反射ハ左右ニ於テ著シキ差異ヲ認メザリシモ、筋抵抗ハ寧ロ反對側ニ於テ減弱スルノ傾向ヲ示シタリキ。

次デ視神經牀尾方三分ノ一ノ高サヨリ更ニ尾方ニ至ル時ハ四疊體ノ赤核或ハ黑質ノ核群ニ接觸スルヲ以テ忽チ全身ノ痙攣(去腦硬直症狀)ヲ起シテ實驗ニ適セザリシヲ以テ其レ以下ハ中止セリ。

既ニ緒論ニ於テ參照セシガ如ク、線狀體及ビ淡蒼球ノ巨大細胞系ガ所謂不隨意性自動運動 Automatismus ノ運動細胞ヲ代表シ、尾狀核及ビ被殻ノ小細胞系ガ是ニ對スル抑制中樞ヲ代表(ハント、カッペル氏⁽¹⁸⁾等)セルヤ否ヤハ予等ノ實驗ニテハ斷定シ難キモ、腦幹ニ於テ視神經牀口方三分ノ一ノ部位ニ存在スル核群中ニ腱反射促進機能ヲ有スルコトヲ認メザル可カラズ。何ントナレバ此部位ヨリ口方ニ存在スル核群即チ、線狀體淡蒼球及ビ尾狀核ノ大部分ニ存在スル核群中ニヴオグト氏夫妻及クライスト氏等ノ云フガ如キ筋緊張抑制作用ノ存在スルモノト假定スルナレバ、予等ノ實驗例ニ於テ、視神經牀口方三分ノ一ノ部位ニ當ツテ腦幹ヲ横斷シ、反對側ニ腱反射ノ昂進セルハ抑制脫落現象ト見做シテ極メテ好都合ニシテ此等諸氏ノ學說ヲ實證スルガ如キモ、少シク尾方ニ至リ視神經牀中央三分ノ一及ビ尾方三分ノ一ニ於テ横斷セル際ハ腱反射ニ影響ヲ及ボサルノミカ寧ロ減弱ノ傾向ヲ示セルコトハ到底之等ノ抑制說ニ於テハ説明シ能ハザル所ナリ。

然ルニ今假リニ視神經牀口方三分ノ一ノ部位ニ存在スル核群中ニ腱反射促進機能ノ存在スルモノト假定シ又其作用ハ平素極メテ微弱ナルモノトスル時ハ予等ノ實驗例ハ全然合理的ニ之ヲ説明シ得ラル、ナリ、即チ視神經牀口方三分ノ一ノ部位ノ核群ヲ切斷スルコトニヨリ、切斷ナル刺激ニヨリテ促進機能ヲ昂進セシメテ反對側ニ腱反射ノ昂進ヲ來スモ、何等刺激無キ時ハ其作用極メテ微弱ナルガ爲メニ中央部及ビ尾方三分ノ一ノ切斷ノ際ハ其促進作用ノ脫落現象不著明ニシテ

腱反射ニ著明ノ影響ヲ與ヘザルカ僅カニ筋抵抗ノ減弱ヲ起セルモノニシテ假定ト事實ト一致スル所ナリ。

斯ノ如キ予等ノ假定ハ腦神經學上全々成立セザル假定ナリヤ否ヤト云フニ決シテ然ラズ、他ノ神經核ニ於テモ全ク同様に性質ヲ有スモノアリ、例ヘバ四疊體前丘部中ニ存在スル赤核及ビ黑質(主トシテ赤核)ハ共ニ筋緊張ノ中樞ト見做サルモ何等ノ刺激無キ時ハ其作用微弱ナルモ一朝此核群ノ存在部位ヲ切斷センカ忽チニシテ強烈ナル四肢ノ硬直ヲ來シ所謂去腦硬直ノ症狀ヲ呈スルコトハ周知ノ事實ナリ、斯ノ如キ事實ノ存知スル以上予等ノ假定モ亦真ナリトシテ差支ヘ無キ所ニシテ且ツ予等ノ實驗事實ト符節ヲ合スル所ナリ。

予等ノ本研究第一報ニ於テ錐體道ノ腱反射抑制機能ヲ家兎ニ於テ之ヲ認メ得ザル事、並ニムンク氏ノ個位變性説が尠クトモ家兎ノ大腦皮質除去ニヨリテハ立證シ能ハザリシ事ハ又本實驗ニ於テモ證明セラル、所ナリ。

即チ本實驗ニ於テ大腦皮質以下ノ錐體道及ビ內囊ヲ切斷スルモ家兎ニ於テハ腱反射ニ何等ノ影響ヲ與ヘザリキ、之レ明ニ錐體道中ニハ腱反射抑制機能ノ存在セザル證據ナリ。然レドモ茲ニ一言附加スベキハ予等ト雖モ大腦皮質及ビ錐體道ニ腱反射ノ總テノ抑制機能ノ存在ヲ認メズト爲スモノニ非ズ。恰モ迷走神經ガ心臟機能ヲ抑制シ、迷走神經ノ切斷ハ直チニ心臟機能ノ亢進ヲ來スト同様ノ意味ニ於ケル腱反射抑制機能ガ存在セズト云フニアリ。

尙予等ノ實驗ニ於テ確實ニ證明シタルニ非ラザルモ大腦皮質ノ性質上錐體道中ニハ一定ノ刺激ニ對シ一定ノ反射運動ノミヲ起シ其他ノ反射ヲ抑制調節スル機能ノ存在スルコトハ推定ニ難カラズ、即チ予等ノ脊髓橫斷實驗ニ於テモ術後二日ニシテ交叉性伸轉反射ノ亢進及ビリドック氏ノ所謂 *muscle reflex* ニ類似セル現象ヲ呈セリ。

リドック氏⁽¹⁾ハ脊髓橫斷ノ臨床例ニ於テ所謂「ショック」ノ消失シタル後充分ナル機械的刺激ヲ足蹠ノ皮膚ニ與フル時ハ、單ニ下肢ノ屈曲反射(防禦反射)ノミナラズ膀胱、肛門等ノ擴張反射モ同時ニ起ル事ヲ記載シ、之ヲ *muscle reflex* ト稱シタリ。此現象ガ上位中樞ノ抑制脫落ニ由リテ皮膚刺激ニ對スル脊髓中樞ノ運動性興奮ガ下肢ノ屈曲筋ノミニ止ラズシテ、膀胱、肛門等ノ擴張筋ノ如キ不適當ナル經路ニモ洩ル、爲メニテ、此事實ハ脊髓反射機能ガ生理的狀態ニアリテ上

位中樞ノ抑制作用ニヨリテ調節サレシ事ヲ示スモノニシテ一般的ニ認メラル所ナリ。

大腦皮質及ビ錐體道ハ斯カル意味ニ於ケル抑制作用ヲ有スルコトハ寧ロ可能性ヲ有スルモ腱反射其レ自體ヲ抑制スル機能ノ存在セザルコトヲ斷言スルモノナリ。

次デムンク氏ノ個位變性說ニ據レバ、腦幹ノ切斷部位ガ下方ニ行クニ從ヒテ筋緊張、腱反射共ニ昂進スベキナリ然ルニ予等ノ實驗ニ於テハ唯單ニ視神經牀口方三分ノ一ノ部位ニ於テ腦幹ヲ切斷セル際ニ於テノミ腱反射ノ昂進ヲ見タルノミニシテ下方ニ行クニ從ツテ漸次腱反射ガ昂進スルガ如キ事實ハ全々認ムルコト能ハザリキ。

第三節 結 論

一、一側腦幹ヲ視神經牀口方三分ノ一ノ部屋ニ於テ橫斷スルバ反對側腱反射及ビ筋緊張ノ昂進スルヲ見ル。

二、視神經牀ノ中央部三分ノ一乃至夫ヨリ尾方ニ當ツテ一側腦幹ヲ橫斷スル時ハ腱反射ハ昂進セズ、寧ロ反對側筋緊張ガ稍々減弱スル傾向ヲ示セリ。

三、一側大腦皮殼ヲ除去スルモ、内囊ヲ尾狀核直上ニ於テ橫斷スルモ腱反射及ビ筋緊張ノ著變ヲ認メズ。

四、一側尾狀核ノ除去ハ腱反射ノ振幅ニ著シキ影響ヲ與ヘザルモ、反對側腱反射ノ收縮期間ヲ輕度ニ延長スル傾向ヲ示ス。

五、脊髓上部橫斷ハ筋緊張及ビ腱反射ノ著シキ減弱ヲ來シ、所謂抑制脫落現象ヲ示サズ、又所謂「シヨック」現象タル腱反射ノ消失ヲモ示サズ。

附 圖 說 明

第一圖。第一節第二項第一實驗列第八例。視神經牀口方四分ノ一ノ高サニテ右側腦幹橫斷。上圖左側、下圖右側。(手術後三日)。

第二圖。同上第三實驗列第一例。同上橫斷面ガ視神經牀尾方三分ノ一ヲ通過ス。上圖左側、下圖右側(手術後一日)。

第三圖。第二節第六例。右側内囊上部切斷。上圖左側、下圖右側。(手術

後三日)。

第四圖。第三節第三例。右側尾狀核除去。上圖左側、下圖右側。(手術後一日)。

第五圖。第四節第八例。脊髓上部橫斷。向ツテ右、手術前、左手術後(手術後約五分)。

Bibliography

- 1) **Asami, G.** (1929). Experimental studies on some of the control mechanisms of the knee jerk. II. Concerning the question of existence of cerebral cortical inhibition. Arch. f. Japan. Chir., VL. Original in Japanese with English abstract.
- 2) **Fulton, F. J.** (1926). Muscular contractions and reflex control of movements. Baltimore: Williams and Wilkins.
- 3) **Lewy, F. H.** (1922). Die Lehre vom Tonus und der Bewegung. Berlin: Springer.
- 4) **Lotmar, F.** (1926). Die Stammganglien und die extrapyramiden motorischen Syndrome. Berlin: Springer.
- 5) **Hunt, Ramsey.** (1917). Progressive atrophy of the globous pallidus. (Primary atrophy of the motor cells of the corpus striatum). A contribution to the functions of the corpus striatum. Brain, XL, 58.
- 6) **Vogt, C.** (1912). Syndrome du corps strié. Journ. f. Psychiatr. u. Neur., Bd. XVIII, 479. also Vogt, C. u. O. (1927.) Zeitschr. f. Psychiatr., Bd. LXXVI.
- 7) **Kleist.** Quoted by Spiegel (9).
- 8) **Tretiakoff.** ibid.
- 9) **Spiegel, E. A.** (1927). Der Tonus der Skelettmuskulatur. Berlin: Springer.
- 10) **Maganus, R.** (1924). Körperstellung. Berlin: Springer.
- 11) **Nothnagel.** (1873), (1882). Zentf. f. d. med. Wiss., quoted by Spiegel.
- 12) **Wilson, Kinier.** (1913). An experimental research into the anatomy and physiology of the corpus striatum. Brain; XXXVI, 427.
- 13) **Edwards and Bagg.** (1923). Amer. Journ. Physiol., LXV, 162. Quoted by Spiegel.
- 14) **See Stewart, G. N.** Manual of Physiology, Eighth edition, p. 888, 912; and Redfield, A. C. in Macleod's Physiology and Biochemistry in Modern Medicine, Fifth edition, p. 222 (1926)
- 15) **Sherrington, C. S.** (1915). Integrative action of the nervous system. London. Quoted by Riddoch (17).
- 16) **Sherrington and Sowton.** (1911 and 1925) as cited in the first report of this series.
- 17) **Riddoch, G.** (1918). The reflex function of the completely divided spinal cord, compared with those associated with less severe lesions. Brain, XL, 264.
- 18) **Kaprer, C. U. und For'yn, A. B. D.** (1920) Vergleichende Anatomie des Nervensystems. Harlem.

Summary.

In the present series fifty rabbits were divided into five groups and influences exerted upon the knee-jerk by various segments of the brain stem were studied, and these were contrasted with effects of spinal transection.

The experiments performed were as follows:

1. In seven animals both cerebral cortex and the subcortical white matter were removed or divided on the right side, the region involved being the central third or anterior third of the hemisphere.
2. In eighteen animals the frontal section of the right brain stem was made (1) at the level between the hindmost part of the caudate nucleus and the anterior third of the thalamus, (2) at the level bisecting the thalamus, and (3) at the level of the caudal third of the thalamus.
3. In seven animals the internal capsule was divided immediately oral to the caudate nucleus on the right side.
4. In eight animals the caudate nucleus was removed after preliminary removal of the over-lying pallium.
5. In ten animals the spinal cord was divided completely at seventh and ninth thoracic levels.

Estimation of the amplitude and character of the knee-jerk was made by means of the myograms obtained by the

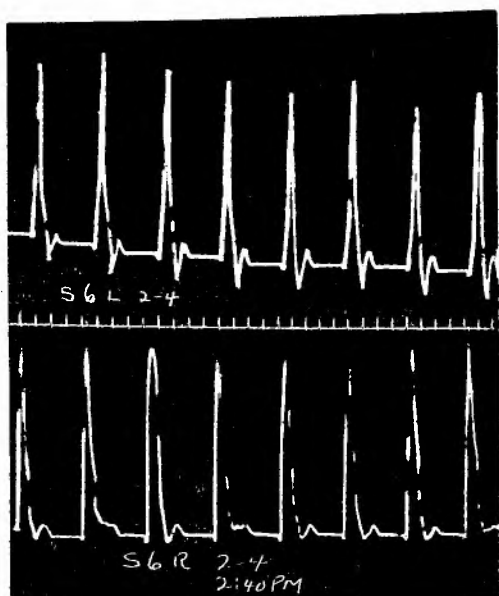


圖 二 第

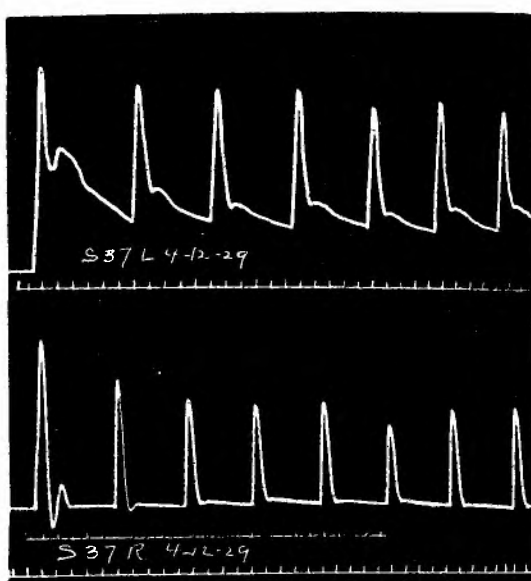


圖 一 第

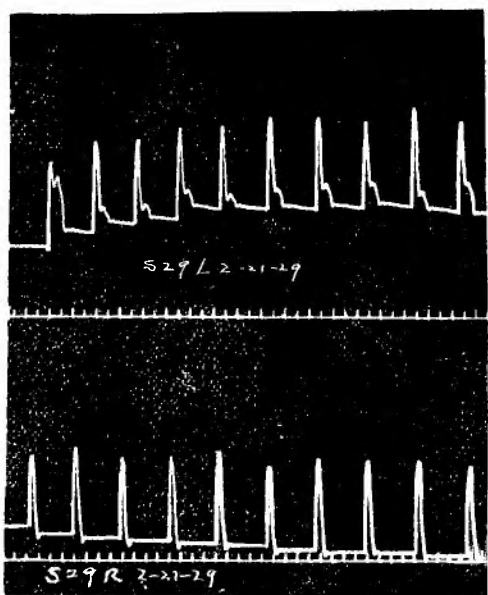


圖 四 第

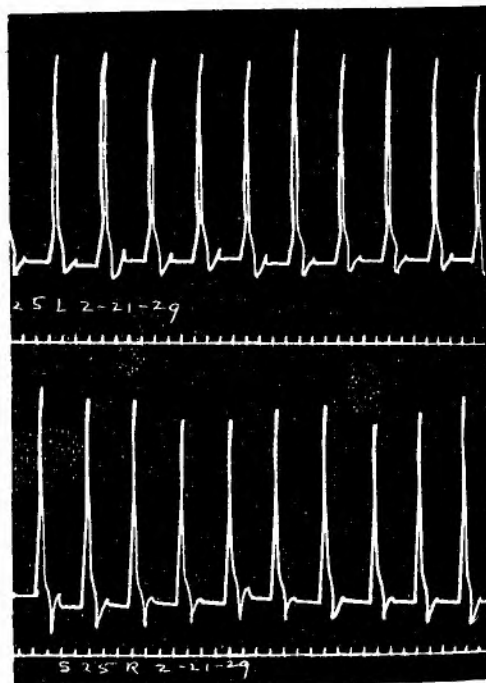


圖 三 第

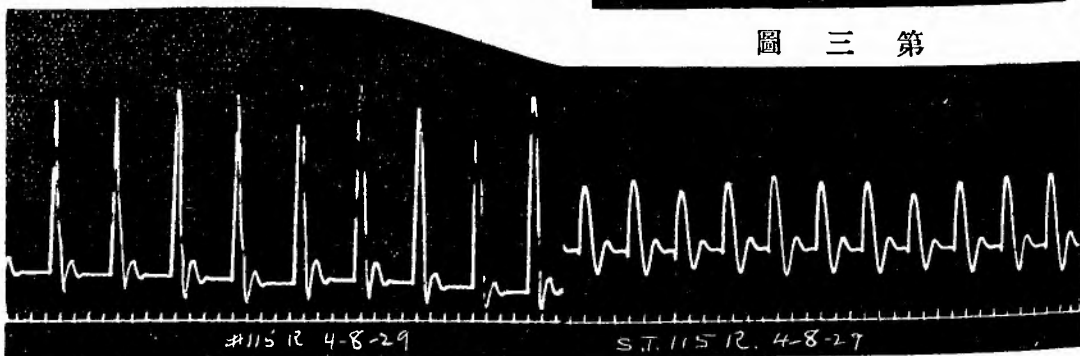


圖 五 第

author's apparatus described in the first report. The period of observation extended from immediately after the operation to fifty two days.

The results of the experiments 1 and 3 conform to our observations reported in the first paper, showing no definite influence of the pyramidal tract upon the knee-jerk. In the experiment 2, it has been noted that the frontal section(1) causes a definite increase in the amplitude and force of the contralateral knee-jerk; and an increase of the kontraktionsdauer of the contralateral jerk was also observed in some cases. With the section at the level(2) and(3); on the other hand, neither an augmentation of the knee-jerk nor its phase of contraction was noted.

In those animals in which the caudate nucleus was removed on one side, no definite heightening or depression of the knee-jerk was observed, although in the majority of cases the contralateral jerk was characterized by delayed relaxation accompanied by a tendency of the limb of that side to assume a position of partial extension after a series of jerks.

The spinal transection was followed by a pronounced decrease in the amplitude and force of the knee-jerk in practically all of the cases. The total disappearance of the reflex, however, has never been obtained, even immediately after operation.

From these findings the author is inclined to consider that the pyramidal tract has no inhibitory function upon the knee-jerk, that the reduction of the muscle tone and knee-jerk in the spinal transection is caused by a loss of reenforcing impulse from prepraspinal nuclei, that the spinal shock in the sense that it brings about a loss of the knee-jerk evidently does not occur in the rabbit.

The fact that both the contralateral knee-jerk and extensor tonus are enhanced upon section of the brain-stem between the striate body and oral third of the thalamus may seem to indicate the inhibitory function normally exerted by the striatum. Such a conclusion, however, is contradicted by the fact that the section passing through the lower level (Sections 2 and 3) is not followed by similar phenomena, in spite of the fact that the striatum is likewise isolated from the lower centres.

We are, therefore, forced to assume that by sectioning the brain-stem between the corpus striatum and the oral third of the thalamus, some nuclei whose normal function is augmentation of the extensor tonus, has become exaggerated. Upon this point the need for further studies is clearly indicated.

Author's abstract.